

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年5月27日 (27.05.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/045109 A1(51)国際特許分類<sup>7</sup>:

H04B 7/26, H04L 1/00

(21)国際出願番号:

PCT/JP2003/014245

(22)国際出願日:

2003年11月10日 (10.11.2003)

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願 2002-327221

2002年11月11日 (11.11.2002) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 星野 正幸 (HOSHINO,Masayuki) [JP/JP]; 〒239-0806 神奈川県横須賀市池田町2-5-4-D-1 Kanagawa (JP). 三好 憲一 (MIYOSHI,Kenichi) [JP/JP]; 〒236-0058 神奈川県横浜市金沢区能見台東11-4-1305 Kanagawa (JP).

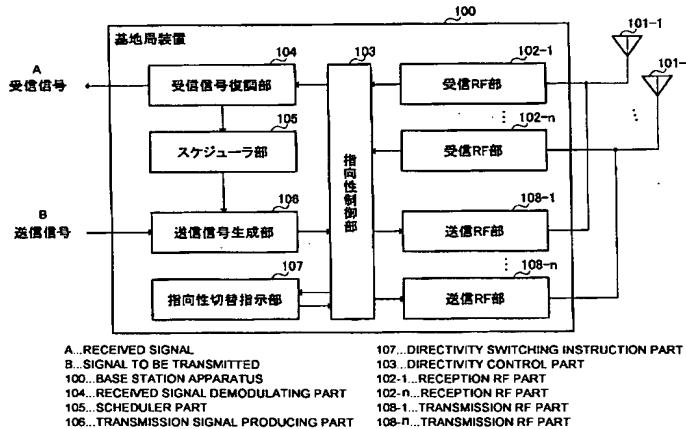
(74)代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,

[統葉有]

(54)Title: BASE STATION APPARATUS AND COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS

(54)発明の名称: 基地局装置及び通信端末装置



(57) Abstract: A directivity control part (103) performs a line estimation of a received signal and also performs a weight control thereof using an optimum weight to perform a production of a received signal and other processings, while producing a plurality of weighted signals to be transmitted. A received signal demodulating part (104) extracts SIR measurement result from a received signal. A scheduler part (105) determines, from the SIR measurement result, which terminal should be assigned to a channel to be adaptively modulated, while deciding modulation multivalued number and encoding rate with respect to a signal to be transmitted to the terminal. A transmission signal producing part (106) modulates a transmission signal such as a reference signal or packet data. A directivity switching instruction part (107) controls the switching of directivities such that the same directivity is maintained until the packet data are directivity-transmitted after the directivity transmission of the reference signal. This allows the packet data to be received with a good quality, provides a high efficiency of radio bands, and maximizes the communication path utilization.

(57)要約: 指向性制御部103は、受信信号に対して回線推定及び最適ウェイトを用いてウェイト制御を行って受信信号の生成等の処理を行うとともに、ウェイト制御された複数の送信信号を生成する。受信信号復調部104は、受信信号よりSIR測定結果を抽出する。スケジューラ部105は、SIR測定結果から適応変調するチャネルにどの端末を割当てるか判断し、あわせて該当端末への信号について変調多値数及び符号化率を決定する。送信信号生成部106は、参照信号またはパケ

WO 2004/045109 A1

[統葉有]



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 基地局装置及び通信端末装置

## 5 技術分野

本発明は、基地局装置及び通信端末装置に関し、特に回線品質に応じて変調及び符号化されたパケットデータの送受信を行う基地局装置及び通信端末装置に関する。

## 10 背景技術

従来、基地局においてアダプティブアレイアンテナを適用し、指向性送信によって伝送品質を改善する方式が考えられている。

一方で、移動体通信において、フェージングに伴う受信品質の変動に応じて、適応的に変復調方式を切り替える、いわゆる適応変調と呼ばれる方式が考えられている。そして、通信環境に応じた最適な変調方式を設定することにより、高速で大容量のパケットデータを送信することが可能になる。

適応変調を行うシステムにアダプティブアレイアンテナの技術を導入する場合には、通信端末装置は、基地局装置から指向性を設けて送信される共通パイロット信号（C P I C H）を参照信号として、受信 S I R（希望信号対干渉信号比）を測定する。そして、通信端末装置は、測定した受信 S I R を基地局装置へ通知する。基地局装置は、通知を受けた受信 S I R に応じて、拡散率やマルチコード多重数、データ変調多値数、そして誤り訂正の符号化率を切り替えて、パケットデータを通信端末装置へ送信する。

この場合に、基地局装置は、移動する複数の通信端末装置と送受信を行うため、高速で大容量のパケットデータの受信を希望する通信端末装置が、複数且つ広域に存在することが多い。そして、基地局装置は、高速で大容量のパケットデータの受信を希望する全ての通信端末装置にパケットデータを指向性送

信するには、指向性を切り替えてパケットデータを送信する必要がある。したがって、パケットデータを適応変調する際の基礎となる受信品質を測定する時に用いる参照信号は、正確な受信品質情報を得るために、指向性を設けて送信する必要がある。このように、適応変調を行うシステムにアダプティブアレイアンテナの技術を導入する場合は、参照信号を送信する時の指向性とパケットデータを送信する時の指向性を適宜切り替えるものである。

しかしながら、従来の基地局装置及び通信端末装置においては、通信端末装置が広範囲に存在する場合等に指向性制御を頻繁に切り替える必要が生じ、且つ参照信号とパケットデータの送信タイミングに時間差が生じることにより、  
5 参照信号を用いて測定した受信品質に基づいて適応変調等したつもりが、実際にパケットデータを指向性送信する際に、測定した受信品質が反映されない可能性がある。この場合、変調多値数や符号化率を最適化してパケットデータを送信しても、通信端末装置においては期待していたものよりも大きく劣る品質でパケットデータを受信せざるを得ないことで復調できない状況、または期待  
10 していたよりも遙かに良い品質となり無線帯域の効率が落ちてしまう状況となり、適応変調を行うシステムにアダプティブアレイアンテナの技術を導入しても、適応変調とアダプティブアレイアンテナ技術の両方の利点を生かすことができず、通信路利用効率の最大化を図ることができないという問題がある。

## 20 発明の開示

本発明の目的は、良好な品質にてパケットデータを受信することができ、無線帯域の効率が高く、通信路利用効率の最大化を図ることができる基地局装置及び通信端末装置を提供することである。

この目的は、基地局装置が共通パイラットチャネルを用いて端末へ参照信号を指向性送信するとともに、端末から送信される参照信号に基づいて測定した SIR を受信し、受信した SIR に基づいて適応変調及び符号化したパケットデータを、参照信号を送信した指向性と同じ指向性にて端末へ送信するまで指  
25

向性を切り替えないように制御することにより達成される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図、

5 図2は、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図、

図3は、本発明の実施の形態1に係る指向性切替指示部の構成を示すブロッ

ク図、

図4は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の動作を示すフロー図、

図5は、指向性送信の状態を示した模式図、

10 図6は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の構成を示すブロック図、

図7は、本発明の実施の形態2に係る通信端末装置の構成を示すブロック図、

図8は、本発明の実施の形態2に係る指向性切替指示部の構成を示すブロッ

ク図、

図9は、本発明の実施の形態2に係る通信端末装置の動作を示すフロー図、

15 図10は、本発明の実施の形態2に係る信号を示す図、

図11は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成を示すブロック図、

図12は、本発明の実施の形態3に係る通信端末装置の構成を示すブロック

図、

図13は、本発明の実施の形態3に係る指向性切替指示部の構成を示すブロ

20 ック図、

図14は、本発明の実施の形態3に係る指向性番号情報判定部の構成を示す

ブロック図、及び

図15は、本発明の実施の形態3に係る通信端末装置の動作を示すフロー図

である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

## (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置の構成を示す図であり、図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る通信端末装置である端末装置の構成を示す図であり、図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る指向性切替指示部の構成を示す図である。

基地局装置 100 は、アンテナ素子 101-1～101-n、受信 RF 部 102-1～102-n、指向性制御部 103、受信信号復調部 104、スケジューラ部 105、送信信号生成部 106、指向性切替指示部 107 及び送信 RF 部 108-1～108-n とから主に構成される。

10 また、端末装置 200 は、アンテナ素子 201、受信 RF 部 202、受信信号復調部 203、SIR 測定部 204、送信信号生成部 205 及び送信 RF 部 206 とから主に構成される。

アンテナ素子 101-1～101-n は、複数設けられ、端末より送信された SIR 等の受信信号を受信して受信 RF 部 102-1～102-n へ出力する。さらに、アンテナ素子 101-1～101-n は、送信 RF 部 108-1～108-n から出力された品質判定用信号である参照信号を共通バイロットチャネルにて送信するとともに、送信 RF 部 108-1～108-n から出力されたパケットデータをデータチャネルにて送信する。なお、アンテナ素子 101-1～101-n の本数が多いほど指向性送信できる範囲を基地局装置から遠方へ広げることができる。

受信 RF 部 102-1～102-n は、アンテナ素子 101-1～101-n の数に応じた数だけ設けられるものであり、各アンテナ素子 101-1～101-n から入力した信号に対して、ダウンコンバート処理等の受信処理を施した後、指向性制御部 103 へ出力する。

25 指向性送信手段である指向性制御部 103 は、複数の受信 RF 部 102-1～102-n から入力した受信信号に対して、回線推定及び最適ウェイトを用いてウェイト制御を行って適応的指向性受信信号の生成等の処理を行い、生成

した適応的指向性受信信号等を受信信号復調部 104 へ出力する。また、指向性制御部 103 は、送信信号生成部 106 から入力した送信信号をウェイト制御された複数の送信信号として送信 R F 部 108-1 ~ 108-n へ出力する。さらに、指向性制御部 103 は、パケットデータを送信した後であって次の参考信号を送信する前に送信終了信号を指向性切替指示部 107 へ出力する。

受信信号復調部 104 は、指向性制御部 103 から入力した適応的指向性受信信号等に対して復調処理を施す。また、受信信号復調部 104 は、復調した信号のうち各端末から報告される SIR 測定結果をスケジューラ部 105 に供給する。

スケジューラ部 105 は、受信信号復調部 104 から入力した品質情報である SIR 測定結果から、適応変調を用いるチャネルにどの端末を割当てるか判断し、あわせて該当端末への信号について変調多値数及び符号化率を決定する。そして、スケジューラ部 105 は、変調多値数及び符号化率の情報を送信信号生成部 106 へ出力する。

パケットデータ生成手段である送信信号生成部 106 は、スケジューラ部 105 から入力した変調多値数及び符号化率の情報に基づいて、参考信号またはパケットデータ等の送信信号を変調するとともに符号化し、スケジューラ部 105 によるスケジューリングに応じて送信信号を指向性制御部 103 へ出力する。

制御手段である指向性切替指示部 107 は、一定時間が経過したか否かを監視し、一定時間が経過して且つ指向性制御部 103 から送信終了信号が入力した場合に、指向性を切り替えるための指示信号を指向性制御部 103 へ出力する。なお、指向性切替指示部 107 の詳細については後述する。

送信 R F 部 108-1 ~ 108-n は、指向性制御部 103 から入力した各ウェイト制御された送信信号に対して、それぞれアップコンバート処理等を施した後、対応するアンテナ素子 101-1 ~ 101-n を介して送信信号を送

信する。

次に、端末装置200の構成について、図2を用いて説明する。

受信RF部202は、アンテナ素子201から入力した受信信号に対して、  
ダウンコンバート処理等の受信処理を施した後、受信信号復調部203へ出力  
5 する。

受信信号復調部203は、受信RF部202から入力した受信信号に対して、  
所定の復調処理を施す。さらに、受信信号復調部203は、受信信号のうち参  
照信号をSIR測定部204へ出力する。

受信品質測定手段であるSIR測定部204は、受信信号復調部203から  
10 入力した参照信号に基づいてSIR測定を実施する。SIR測定部204は、  
算出した受信品質を示すSIR測定値を送信信号生成部205へ出力する。

送信信号生成部205は、SIR測定部204から入力したSIR測定値を  
含む送信信号を生成して送信RF部206へ出力する。

送信RF部206は、送信信号生成部205から入力した送信信号に対して、  
15 アップコンバート処理等を施した後、対応するアンテナ素子201を介して送  
信する。

次に、指向性切替指示部107の構成について、図3を用いて説明する。指  
向性切替指示部107は、タイマ301及び指向性切替指示信号生成部302  
とから主に構成される。

20 タイマ301は、時間を計測して所定の時刻になつたら所定時間経過した旨  
の信号を指向性切替指示信号生成部302へ出力する。また、タイマ301は、  
指向性切替指示信号生成部302からリセット信号の入力があった場合は、計  
測した時間をリセットする。

指向性切替指示信号生成部302は、指向性制御部103から送信終了信号  
25 が入力した時点でのみ、タイマ301から所定時間経過した旨の信号が入力さ  
れていたか否かを判断し、入力されていた場合には、指向性を切り替える指示  
信号を指向性制御部103へ出力する。また、指向性切替指示信号生成部30

2は、指向性制御部103へ指示信号を出力した後に、リセット信号をタイマ301へ出力する。

次に、基地局装置100の動作について、図4及び図5を用いて説明する。

なお、図4において、指向性Nは、指向性S1から指向性S4のいずれかの指向性である。指向性切替指示部107は、事前に設定した4つの指向性S1～S4だけ指向性制御処理を繰り返すように準備する（ステップ（以下「ST」と記載する）401）。

次に、指向性制御部103は、参照信号を指向性S1で送信するように制御し、送信RF部108-1～108-n及びアンテナ素子101-1～101-nを介して参照信号を第1の指向性である指向性S1にて送信する（ST402）。

次に、端末装置200a、200bは、指向性S1にて送信されてきた参照信号に基づいてSIRを測定する。次に、端末200a、200bは、測定したSIRを基地局装置100へ送信する。次に、SIRを受信した基地局装置100は、受信信号復調部104において受信信号よりSIR測定結果を取り出す（ST403）。

次に、基地局装置100は、SIRに基づいて適応変調を用いるチャネルにてパケットデータを指向性S1で送信する（ST404）。

指向性切替指示部107のタイマ301は一定時間を経過したか否かを判定する（ST405）。指向性切替指示部107は、一定時間経過しない場合は、ST402～ST405の処理を繰り返す。一方、ST405において、一定時間を経過して且つ指向性を切り替えて良いタイミングになった場合は、次の指向性S2へ指向性を切り替えてST402～ST405の処理を繰り返す（ST406）。指向性S3と指向性S4についても同様にST402～ST405の処理を繰り返す。なお、指向性S1にて送信するパケットデータは、参照信号を同一の指向性S1にて指向性送信して得られたSIR測定結果に基づいて変調または符号化することとしたが、参照信号とパケットデータ

とを送信する際の指向性  $S_1$  を全く同一にする場合に限らず、本実施の形態の効果が得られれば誤差の範囲にて多少指向性が異なるものであっても良い。

このように、本実施の形態によれば、所定時間が経過し且つパケットデータ送信後に指向性の切り替えを行うので、参照信号とパケットデータの指向性を 5 同一の指向性とすることができます、良好な品質にてパケットデータを受信することができ、無線帯域の効率を高めて、通信路利用効率の最大化を図ることができます。

#### (実施の形態 2)

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の構成を示す図であり、図 10 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る通信端末装置である端末の構成を示す図であり、図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る指向性切替指示部の構成を示す図である。本実施の形態においては、指向性切り替えのタイミングを基地局装置から端末へ通知する点を特徴とするものである。本実施の形態においては、図 6 において、指向性切替信号生成部 601 を設ける構成が図 1 と相違しており、図 15 7 において、指向性切替判定部 701 を設ける構成が図 2 と相違している。なお、図 1 及び図 2 と同一構成である部分は、同一の符号を付してその説明は省略する。

送信信号生成部 106 は、パケットデータまたは指向性切替信号生成部 601 から入力した指向性切替信号を含む参照信号等の送信信号を変調した後に 20 指向性制御部 103 へ出力する。

通知手段である指向性切替信号生成部 601 は、指向性切替指示部 602 から入力した指向性切替信号を挿入するタイミング情報に基づいて、指向性切替信号を生成して、送信手段である送信信号生成部 106 へ出力する。指向性切替タイミング情報である指向性切替信号は、指向性切替信号を含むスロットの 25 次のスロットのタイミングにて指向性を切り替える切替タイミングを端末に通知するための信号である。この指向性切替信号を受信した端末は、パケットデータを送信する指向性が、第 1 の指向性である指向性  $S_1$  から第 2 の指向性

である指向性 S 2 へ切り替わるタイミングを知ることができる。なお、端末は、指向性が切り替わるタイミングを知るだけであって、指向性 S 1 ～ S 4 のいずれの指向性へ切り替わるかは知らない。また、切り替え前の指向性及び切り替え後の指向性は、指向性 S 1 ～ S 4 の任意の指向性を選べることは言うまでもない。

指向性切替指示部 602 は、指向性制御部 103 から入力した指向性の切替情報より、指向性を切り替えるタイミングを決定し、決定した指向性を切り替えるタイミング情報を指向性制御部 103 へ出力する。また、指向性切替指示部 602 は、パケットデータを送信する指向性を切り替えるスロットの 1 つ前のスロットに指向性切替信号を挿入することを決定し、決定した指向性切替信号を挿入するタイミング情報を指向性切替信号生成部 601 へ出力する。なお、指向性切替指示部 602 の詳細については後述する。

送信制御手段である指向性切替判定部 701 は、受信信号復調部 203 から入力した受信信号に指向性切替信号が含まれている場合には、指向性切替信号が含まれているスロットの参照信号に基づいて測定した SIR 測定結果を無効にするように SIR 測定部 204 へ指示する。一方、指向性切替判定部 701 は、受信信号に指向性切替信号が含まれていない場合には、SIR 測定部 204 へは何も出力しない。

SIR 測定部 204 は、指向性切替判定部 701 から SIR を無効にするよう指示された場合は、SIR 測定結果を送信信号生成部 205 へ出力しない。一方、SIR 測定部 204 は、指向性切替判定部 701 から SIR を無効にするよう指示されない場合は、SIR 測定結果を送信信号生成部 205 へ出力する。

次に、指向性切替指示部 602 の構成について、図 8 を用いて説明する。指向性切替指示部 602 は、指向性切替タイミング決定部 801 及び指向性切替信号挿入タイミング決定部 802 とから主に構成される。

指向性切替タイミング決定部 801 は、指向性制御部 103 から入力した切

替情報より指向性を切り替えるタイミングを決定し、決定した指向性を切り替えるタイミング情報を指向性切替信号挿入タイミング決定部 802 へ出力する。

指向性切替信号挿入タイミング決定部 802 は、指向性切替タイミング決定部 801 から入力した指向性を切り替えるタイミング情報に基づいて、指向性を切り替えるスロットの 1 つ前のスロットに指向性切替信号を挿入することを決定し、決定した指向性切替信号を挿入するタイミング情報を指向性切替信号生成部 601 へ出力する。なお、指向性を切り替えるタイミングは、指向性切替信号が含まれているスロットの次のスロットにて指向性を切り替える場合に限らず、指向性切替信号を含むスロットから所定スロット数後に指向性を切り替えるようなタイミングであっても良い。

次に、端末 700 の動作について、図 9 を用いて説明する。例えば指向性 S 1 で指向性送信された参照信号を含む受信信号を受信した端末 700 は、受信信号を復調部 203 にて復調する (ST901)。

次に、指向性切替判定部 701 は、受信信号に指向性 S 1 から指向性 S 2 へ指向性を切り替える旨の指向性切替信号が含まれているか否かを判定する (ST902)。受信信号に指向性切替信号が含まれていない場合は、SIR 測定部 204 に対して SIR 測定結果を出力するように指示する (ST903)。一方、ST902において、受信信号に指向性切替信号が含まれている場合は、SIR 測定部 204 に対して指向性 S 1 で指向性送信された参照信号を用いて測定した SIR 測定結果を出力しないように指示する (ST904)。

次に、指向性切替信号が含まれていた場合は、送信信号生成部 205 にて SIR 測定結果を含まない送信信号を生成して送信し、指向性切替信号が含まれていなかつた場合は、送信信号生成部 205 にて SIR 測定結果を含んだ送信信号を生成して送信する (ST905)。

図 10 は、基地局装置より共通パイラットチャネルにて送信される参照信号を含む送信信号をスロット単位で示したものである。指向性切替信号は、指向

性切替信号を含むスロットの次のスロットにて指向性を切り替える旨の情報と、スロット#1に含まれる参照信号に基づいて測定したSIRは無効にする指示情報が含まれている。

このように、本実施の形態によれば、指向性切替直前のSIR測定結果を無効とすることで、指向性が切り替わってしまうことにより誤ったSIR測定結果を用いてパケットデータを適応変調及び符号化することを防ぐことができ、良好な品質にてパケットデータを受信することができ、無線帯域の効率を高めて、通信路利用効率の最大化を図ることができる。また、端末は、指向性が切り替わるタイミングをあらかじめ知ることができるので、使えないSIR測定結果を送信する事なく、消費電力を低減することができる。また、端末は、参照信号と送信パケットデータとの指向性が異なることにより、送信電力の大きい送信パケットデータからの干渉を受けた参照信号に基づいて測定したSIRを無効にするため、基地局装置において不正確なSIR測定結果に基づいてパケットデータを適応変調または符号化することを防ぐことができる。

### 15 (実施の形態3)

図11は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置の構成を示す図であり、図12は、本発明の実施の形態3に係る通信端末装置である端末装置の構成を示す図であり、図13は、本発明の実施の形態3に係る指向性切替指示部1103の構成を示す図であり、図14は、本発明の実施の形態3に係る指向性番号情報判定部の構成を示す図である。本実施の形態においては、指向性切り替えのタイミングと指向性番号情報を基地局装置から端末へ通知する点を特徴とするものである。本実施の形態においては、図11において、指向性切替信号生成部1101及び指向性番号情報生成部1102を設ける構成が図1と相違しており、図12において、指向性切替判定部1201及び指向性番号情報判定部1202を設ける構成が図2と相違している。なお、図1及び図2と同一構成である部分は、同一の符号を付してその説明は省略する。

送信信号生成部106は、パケットデータまたは指向性切替信号生成部11

01 から入力した指向性切替信号と指向性番号情報生成部 1102 から入力した指向性番号情報とを含む参照信号等を変調した後に、指向性制御部 103 へ出力する。

指向性切替信号生成部 1101 は、指向性切替指示部 1103 から入力した 5 指向性を切り替えるタイミングのタイミング情報が入力した場合は、指向性切替のタイミングを端末に通知するための指向性切替信号を生成して送信信号生成部 106 へ出力する。指向性切替信号は、指向性切替信号を含むスロットの次のスロットにて指向性を切り替えることを端末に通知するための信号である。

10 指向性番号情報生成部 1102 は、指向性切替指示部 1103 から指示された指向性番号情報である指向性 S1～S4 の情報に基づいて、指向性番号情報信号を生成して送信信号生成部 106 へ出力する。なお、切り替える指向性の順番は、指向性 S1 から指向性 S4 まで順番に切り替える場合を含めて、任意の順番で切り替えることができる。また、指向性の切り替えは、全ての指向性 15 の切り替わり回数を同じにしても良いし、全ての指向性の切り替わり回数を同じにする場合に限らず、いずれかの指向性のみの切り替わり回数が多くなるよう にしても良い。

指向性切替指示部 1103 は、指向性制御部 103 から入力した指向性の切替情報より、指向性を切り替えるタイミングを決定し、決定した指向性を切り替えるタイミング情報を指向性制御部 103 へ出力する。また、指向性切替指示部 1103 は、パケットデータを送信する指向性を切り替えるスロットの 1 つ前のスロットに指向性切替信号を挿入することを決定し、決定した指向性切替信号を挿入するタイミング情報を指向性切替信号生成部 1101 へ出力する。また、指向性切替指示部 1103 は、切り替え後の指向性 S1～S4 を指向性番号情報生成部 1102 へ通知するとともに、指向性切替信号を送信信号に挿入するタイミングと同一のタイミングにて、次に切り替えられるパケットデータを送信する指向性 S1～S4 (切り替え後指向性) を通知するための情

報である切り替え後指向性情報を送信信号に挿入するように、指向性番号情報生成部 1102 へ指示する。なお、指向性番号情報を送信信号に挿入するタイミングは、指向性切替信号を挿入するタイミングと同一にする場合に限らず、指向性切替信号を挿入するタイミングと異なるタイミングにて送信信号に挿入しても良い。指向性切替指示部 1103 の詳細については後述する。

指向性切替判定部 1201 は、受信信号復調部 203 から入力した受信信号に指向性切替信号が含まれているスロットの次スロットに指向性を切り替える指向性切替信号が含まれている場合には、指向性番号情報判定部 1202 へ切替の指示を出す。また、指向性切替判定部 1201 は、指向性切替信号を指向性番号情報判定部 1202 へ出力する時に、次にいずれの指向性 S1～S4 に切り替えるかの情報を指向性番号情報判定部 1202 へ出力する。

指向性番号情報判定部 1202 は、指向性切替判定部 1201 より指向性を切り替える指示を受けた場合にのみ指向性番号情報を参照する。そして、指向性番号情報判定部 1202 は、現在の指向性番号と指向性切替判定部 1201 より指示された指向性切り替え後の指向性番号とを図示しない内部メモリ上で比較し、指向性番号間に応じた品質変化量の分だけ測定結果を調整する受信品質測定用情報を生成し、生成した受信品質測定用情報を SIR 測定部 204 へ出力する。

SIR 測定部 204 は、指向性番号情報判定部 1202 から受信品質測定用情報が入力した場合は、受信品質測定用情報に基づいて SIR 測定結果を調整し、調整した SIR 測定結果を送信信号生成部 205 へ出力する。この時の出力される SIR 測定結果は、次に切り替えられる指向性 S1～S4 の SIR 測定結果となる。

次に、指向性切替指示部 1103 の構成について、図 13 を用いて説明する。指向性切替指示部 1103 は、指向性切替タイミング決定部 1301、指向性切替信号挿入タイミング決定部 1302 及び指向性番号情報挿入タイミング決定部 1303 とから主に構成される。

指向性切替タイミング決定部 1301 は、指向性制御部 103 から入力した切替情報より指向性を切り替えるタイミングを決定し、決定した指向性を切り替えるタイミング情報を指向性切替信号挿入タイミング決定部 1302 へ出力する。また、指向性切替タイミング決定部 1301 は、次に切り替える指向性を決定して、決定した指向性番号情報を指向性番号情報挿入タイミング決定部 1303 へ出力する。

指向性切替信号挿入タイミング決定部 1302 は、指向性を切り替えるスロットの 1 つ前のスロットに指向性切替信号を挿入することを決定し、決定した指向性切替信号を挿入するタイミング情報を指向性切替信号生成部 1101 へ出力する。なお、指向性を切り替えるタイミングは、指向性切替信号が含まれているスロットの次のスロットにて指向性を切り替える場合に限らず、指向性切替信号を含むスロットから所定スロット数後に指向性を切り替えるようなタイミングであっても良い。

指向性番号情報挿入タイミング決定部 1303 は、指向性切替タイミング決定部 1301 から指向性番号情報が入力した場合は、指向性番号情報を指向性を切り替えるスロットの 1 つ前のスロットに挿入するタイミングを決定し、決定した指向性番号情報を挿入するタイミング情報を指向性番号情報生成部 1102 へ出力する。

次に、指向性番号情報判定部 1202 の構成について、図 14 を用いて説明する。指向性番号情報判定部 1202 は、指向性番号情報抽出部 1401、品質変化量算出部 1402 及び記憶部 1403 とから主に構成される。

指向性番号情報抽出部 1401 は、受信信号復調部 203 から入力した受信信号から指向性番号情報を抽出して、品質変化量算出部 1402 と記憶部 1403 へ出力する。

品質変化量算出部 1402 は、指向性番号情報抽出部 1401 から指向性切り替え後の指向性番号情報が入力した場合は、記憶部 1403 から入力した現在の指向性である指向性番号情報と比較して、指向性の変化に応じた品質変化

量を算出してSIR測定部204へ出力する。品質変化量算出部1402は、指向性S1から指向性S2、指向性S2から指向性S3及び指向性S3から指向性S4へ切り替えられた場合は、SIR測定値を数dBずつ変化させることをあらかじめ設定されており、実際に指向性がどのくらいの範囲で切り替わったかによって変化量を算出する。

記憶部1403は、指向性番号情報抽出部1401から指向性番号情報が入力した場合は、その入力した指向性番号情報を受信品質測定用情報として記憶する。また、記憶部1403は、指向性番号情報抽出部1401から切り替え後指向性情報である指向性番号情報が入力した場合は、それまでに記憶していった最新の指向性番号情報を品質変化量算出部1402へ出力する。

次に、端末装置1200の動作について、図15を用いて説明する。参照信号を含む受信信号を受信した端末装置1200は、受信信号を復調部203にて復調する(ST1501)。

次に、指向性切替判定部1201は、受信信号に指向性切替信号が含まれているか否かを判定する(ST1502)。受信信号に指向性切替信号が含まれていない場合には、SIR測定部204は参照信号よりSIRを測定する(ST1503)。一方、ST1502において、受信信号に指向性切替信号が含まれている場合には、SIR測定部204は指向性番号情報判定部1202において算出した品質変化量に応じたSIRを測定する(ST1504)。

次に、SIR測定部204は、SIRを出力し(ST1505)、送信信号生成部205にて送信信号を生成して送信する(ST1506)。

このように、本実施の形態によれば、上記実施の形態2の効果に加えて、受信信号に含まれる指向性番号情報に基づいて、あらかじめ記憶しておいた指向性番号情報に応じたSIRを測定することができるので、端末装置は、指向性が切り替わる前に指向性が切り替わった後のSIR測定結果を基地局装置へ送信することができる。また、基地局装置は、指向性切り替えとほぼ同時に指向性切り替え後のSIR測定結果を用いてパケットデータを適応変調及び符

号化することができるので、指向性が頻繁に切り替わる場合でもその都度瞬時に回線品質に最適な変調方式及び符号化率を選択でき、適応変調とアダプティブアレイアンテナ技術との両方の利点を最大限に生かすことができる。また、  
5 端末装置は、受信信号に含まれる指向性番号情報に基づいてSIRを求めるこ  
とができるので、正確なSIRを迅速に求めることができ、処理時間を短縮す  
ることができる。

なお、上記実施の形態1から実施の形態3においては、指向性を切り替える  
タイミングを時間により判断することとしたが、指向性を切り替えるか否かを  
時間により判断する場合に限らず、緊急を要するデータを送信する端末が存在  
10 するか否かまたは端末がいずれのエリアに多く存在するか等の端末装置の位  
置情報に基づいて指向性を切り替えるタイミングを判断しても良い。また、上  
記実施の形態1から実施の形態3における基地局装置及び端末は、HSDPA  
システム以外の無線LAN等またはHSDPAシステムの両方に適用するこ  
とが可能であり、任意のシステムに適用できる。

15 以上説明したように、本発明によれば、良好な品質にてパケットデータを受  
信することができ、無線帯域の効率が高く、通信路利用効率の最大化を図るこ  
とができる。

本明細書は、2002年11月11日出願の特願2002-327221に基づくものである。この内容をここに含めておく。

20

#### 産業上の利用可能性

本発明は、特に回線品質に応じて変調及び符号化されたパケットデータの送  
受信を行う基地局装置及び通信端末装置に用いるに好適である。

## 請求の範囲

1. パケットデータ及び品質判定用信号を指向性送信する指向性送信手段と、前記品質判定用信号を指向性送信した際の品質情報に基づいて前記パケットデータを適応変調または符号化するパケットデータ生成手段と、前記パケットデータを送信する指向性が前記品質判定用信号を送信する指向性と同一の指向性になるように指向性を切り替え制御する制御手段と、を具備する基地局装置。  
5
2. 前記制御手段は、前記パケットデータを送信した時点で所定時間経過していれば指向性を切り替える請求の範囲 1 記載の基地局装置。
- 10 3. 受信信号に含まれる品質判定用信号より前記品質判定用信号の指向性における受信品質を測定する受信品質測定手段と、受信信号に含まれる指向性切替タイミング情報よりパケットデータの指向性が切り替えられる切替タイミングを判定するとともに、前記切替タイミングの所定時間前から前記切替タイミングまでの間を除いたタイミングにて前記受信品質を示す受信品質情報を送  
15 信する送信制御手段と、を具備する通信端末装置。
4. パケットデータ及び品質判定用信号を指向性送信する指向性送信手段と、前記品質情報に基づいて前記パケットデータを適応変調または符号化するパケットデータ生成手段と、前記指向性切替タイミング情報を送信する送信手段と、前記指向性切替タイミング情報を送信した後に前記パケットデータを送信  
20 する指向性を切り替えるように制御する制御手段とを具備して請求の範囲 3 記載の通信端末装置と通信を行う基地局装置。
5. 指向性毎の受信品質測定用情報をあらかじめ記憶する記憶手段を具備し、前記受信品質測定手段は、受信信号に含まれる次に切り替えられるパケットデータを送信する切り替え後指向性である切り替え後指向性情報と前記受信品質測定用情報を用いて前記受信品質を測定する請求の範囲 3 記載の通信端  
25 末装置。
6. 前記送信手段は、次に切り替えられるパケットデータを送信する切り替え

後指向性である切り替え後指向性情報を通信相手に送信し、前記パケットデータ生成手段は、前記切り替え後指向性における前記品質情報に基づいてパケットデータを適応変調または符号化し、前記制御手段は、前記パケットデータを前記切り替え後指向性にて送信する請求の範囲4記載の基地局装置。

- 5 7. 通信相手において受信品質を測定するための品質判定用信号を指向性送信する工程と、前記品質判定用信号の指向性における品質情報に基づいてパケットデータを適応変調または符号化する工程と、前記パケットデータを送信する際の指向性が前記品質判定用信号を送信する指向性と同一の指向性になるように指向性を切り替え制御する工程と、を具備する送信方法。
- 10 8. 基地局装置が、パケットデータを送信する指向性を切り替える切替タイミングと次に切り替えられる前記パケットデータを送信する指向性である指向性情報とを通知する工程と、受信信号に含まれる品質情報に基づいて前記パケットデータを適応変調または符号化する工程と、前記パケットデータを指向性送信する工程と、通信端末装置が、前記切替タイミングの所定時間前から前記切替タイミングまでの間を除くタイミングにて受信品質を示す前記品質情報を送信する工程と、前記受信品質を決定するためのあらかじめ記憶してある受信品質測定用情報と前記指向性情報とを用いて前記受信品質を測定する工程と、を具備する通信方法。

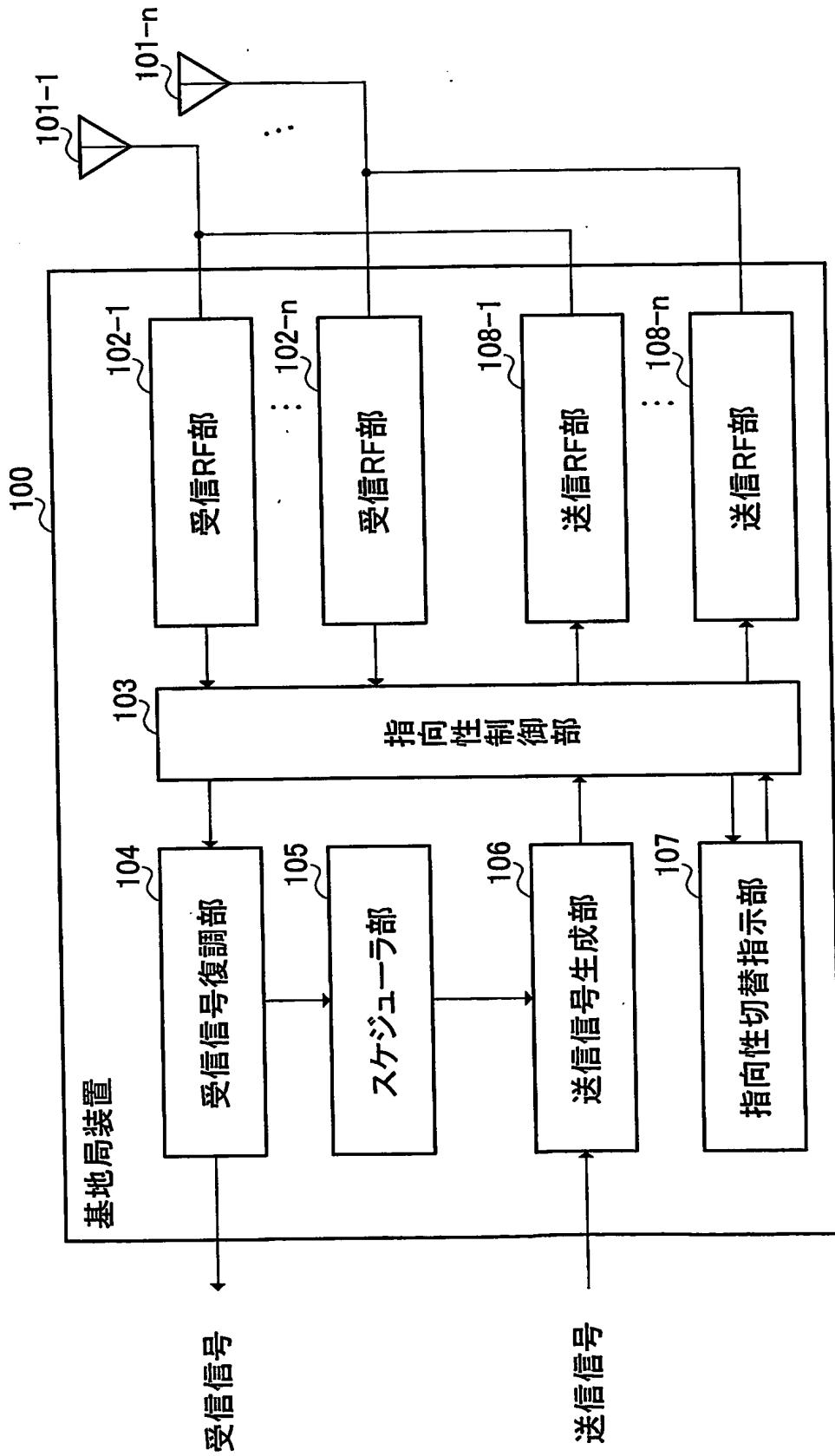


図 1

2/15

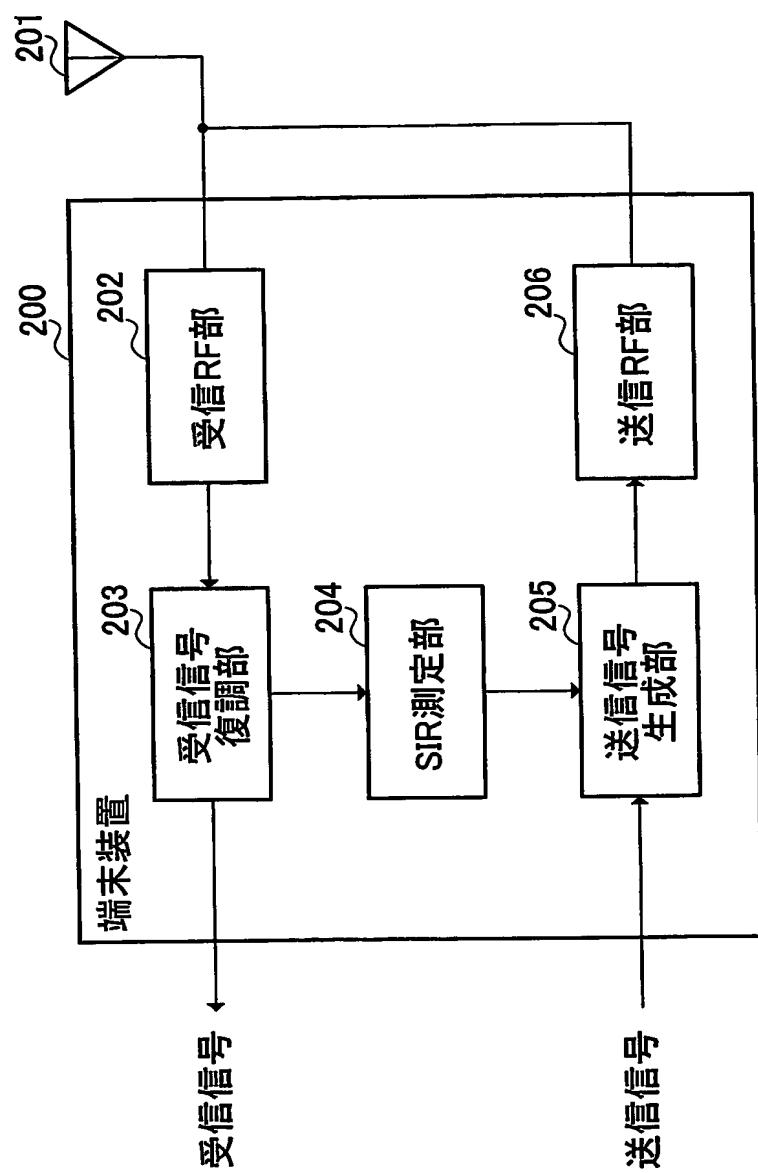


図 2

3/15

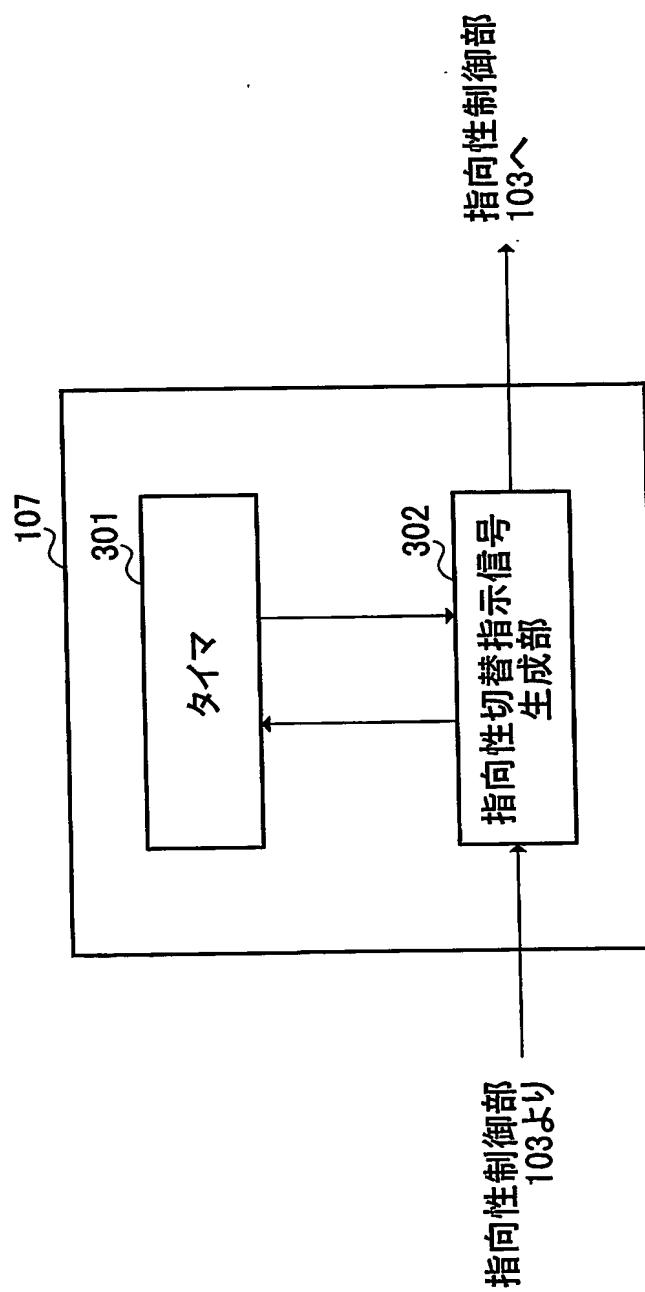


図 3

4/15

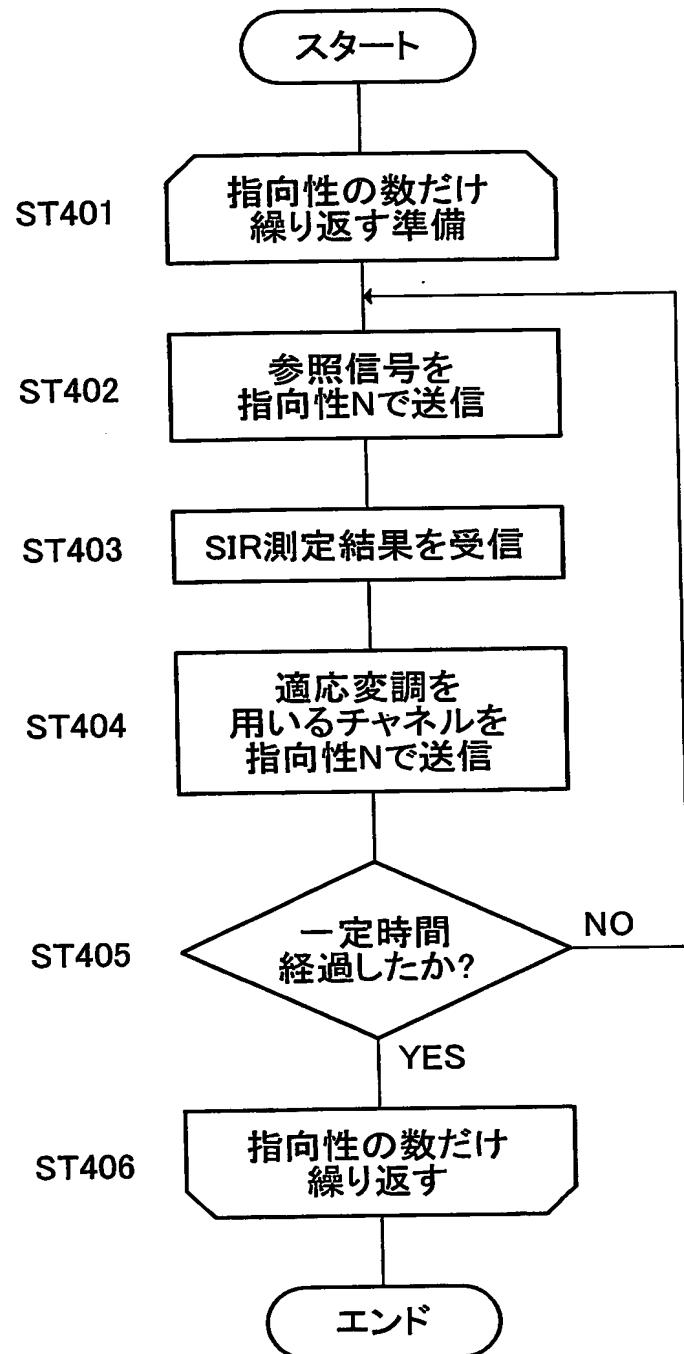


図 4

5/15

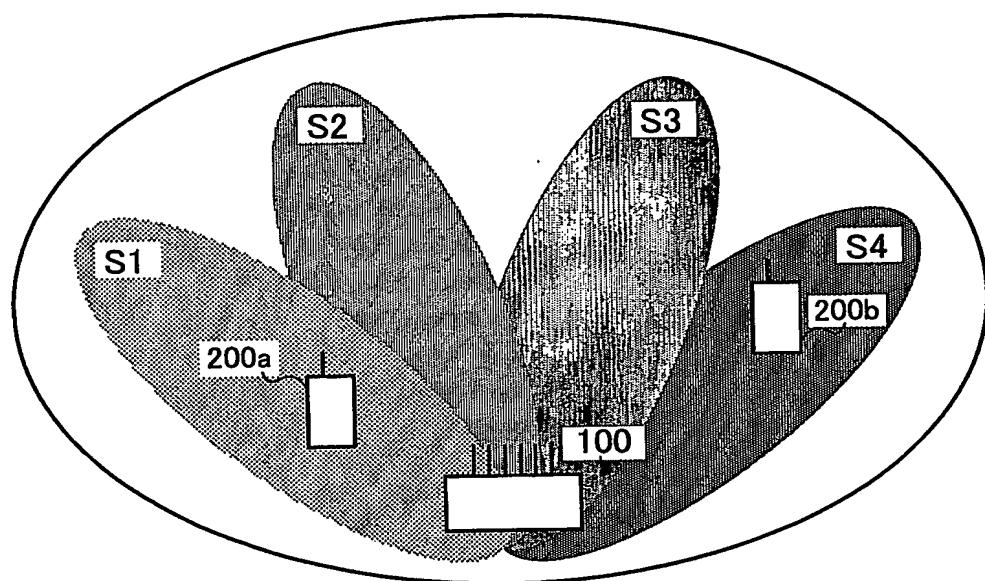


図 5

6/15

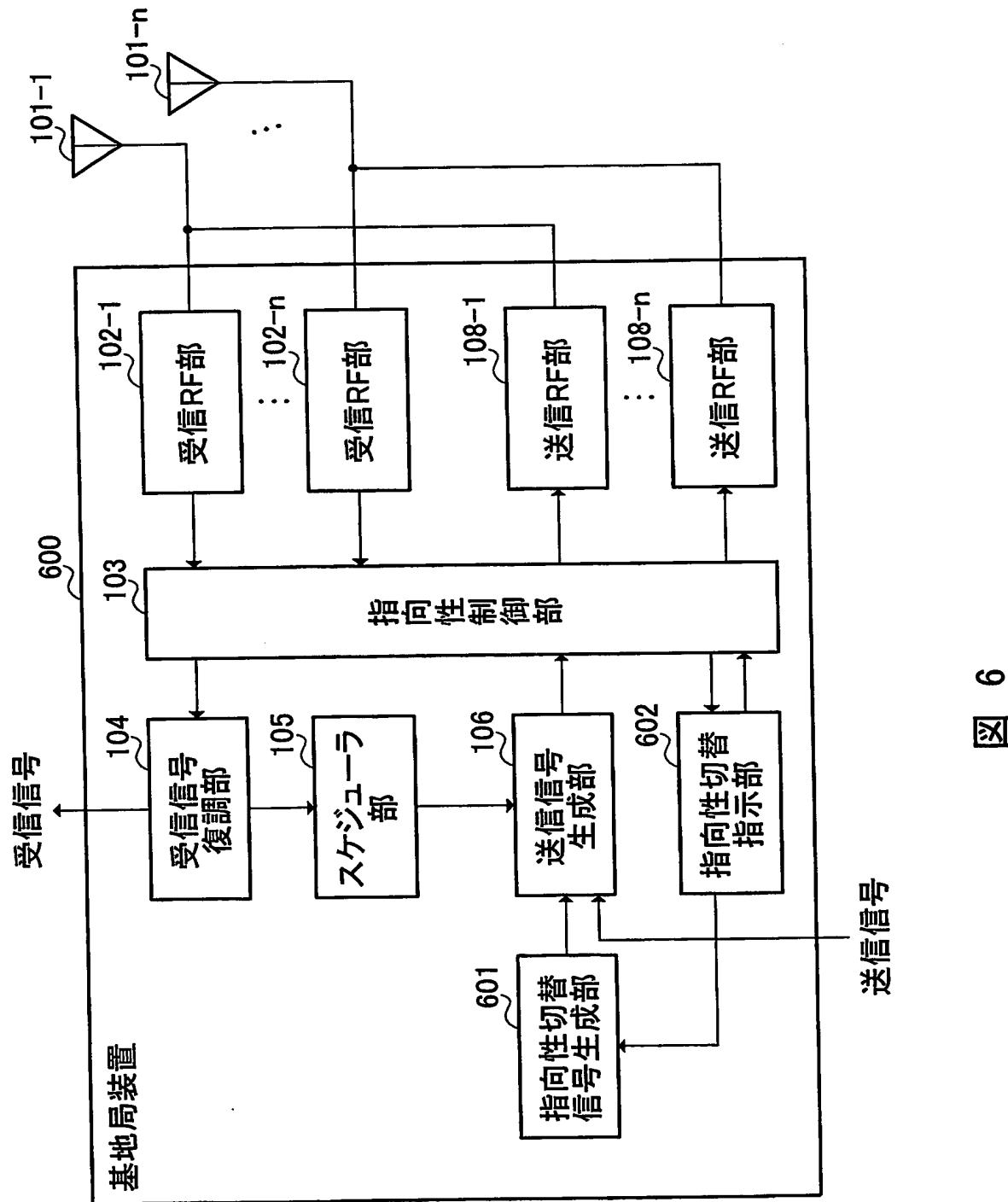
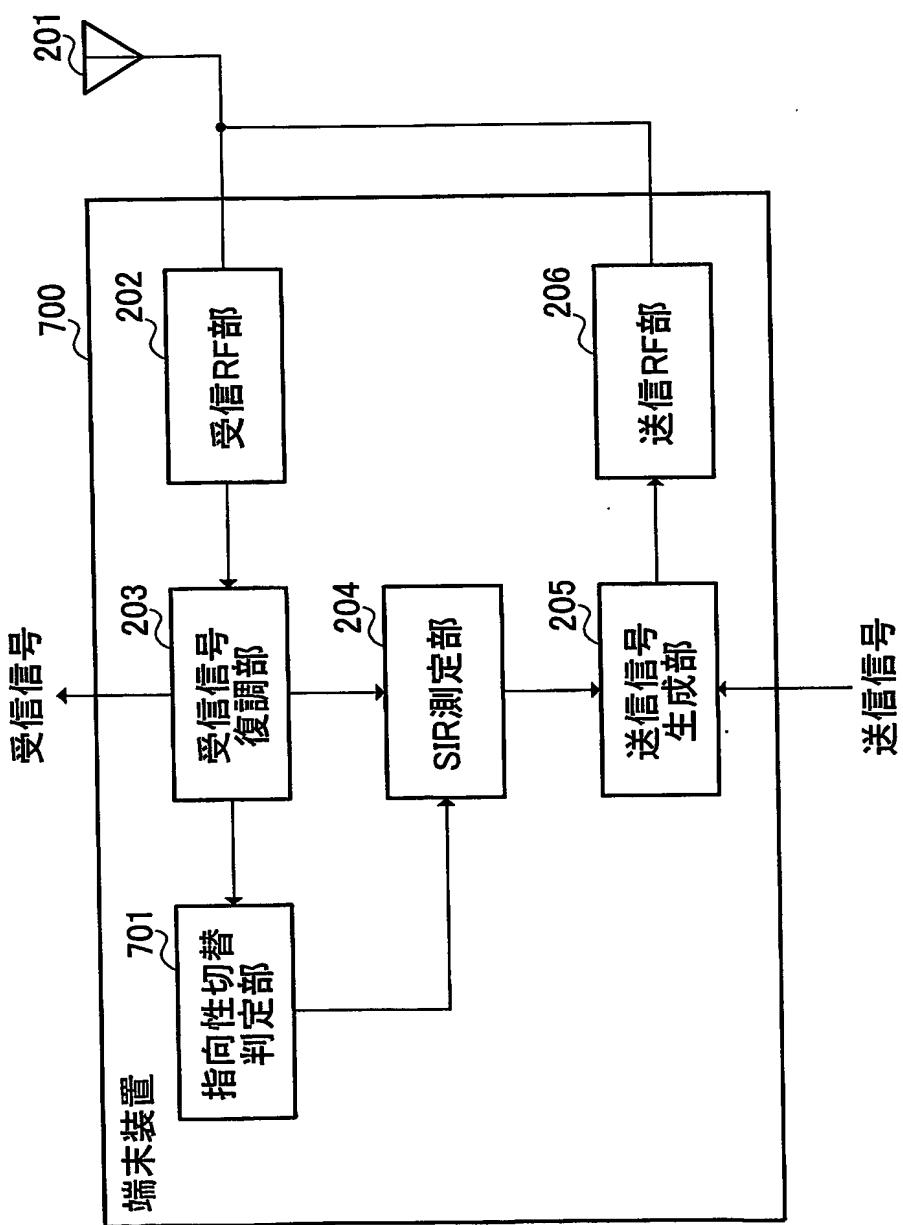


図 6



7

8/15

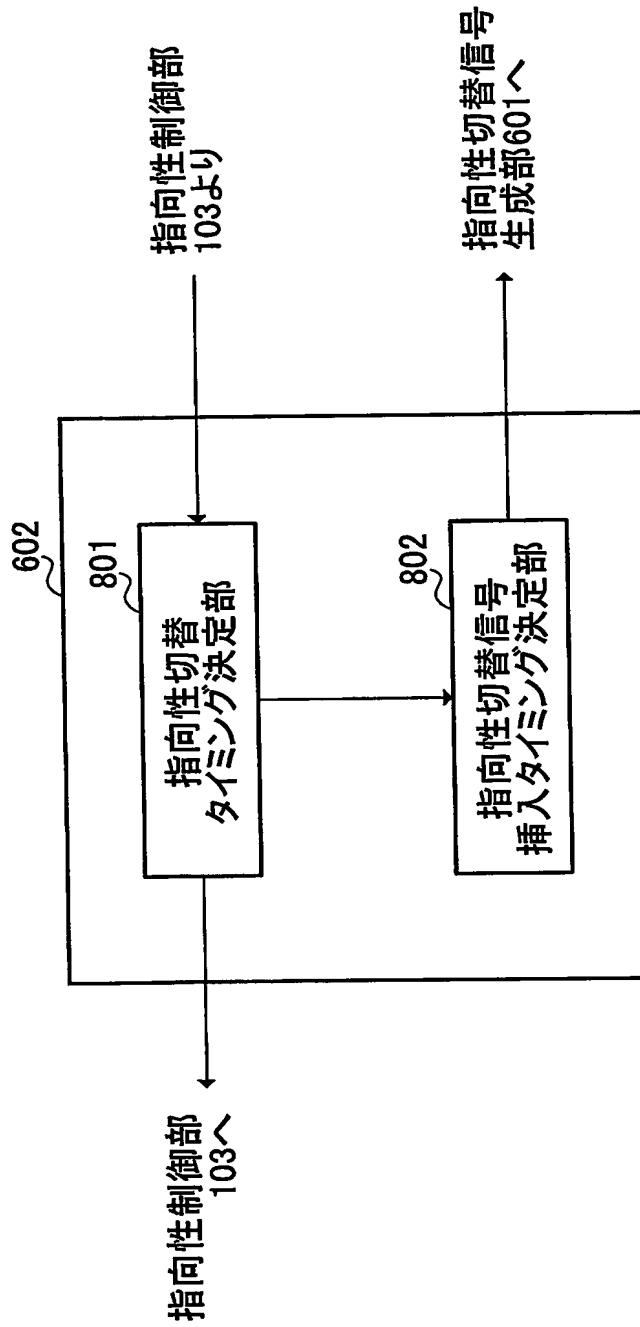


図 8

9/15

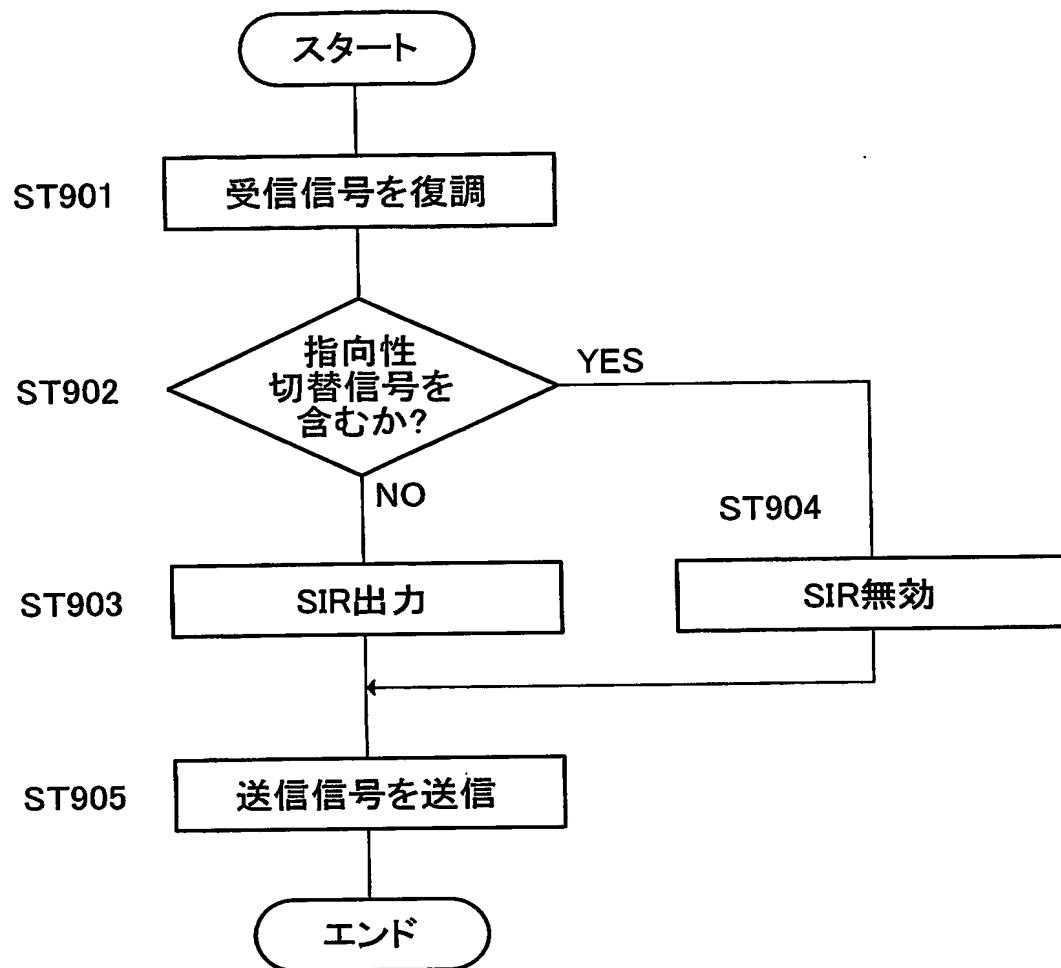


図 9

10/15

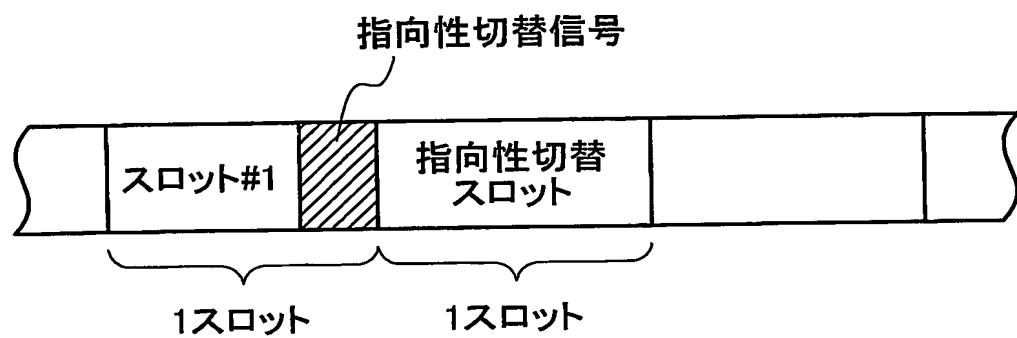
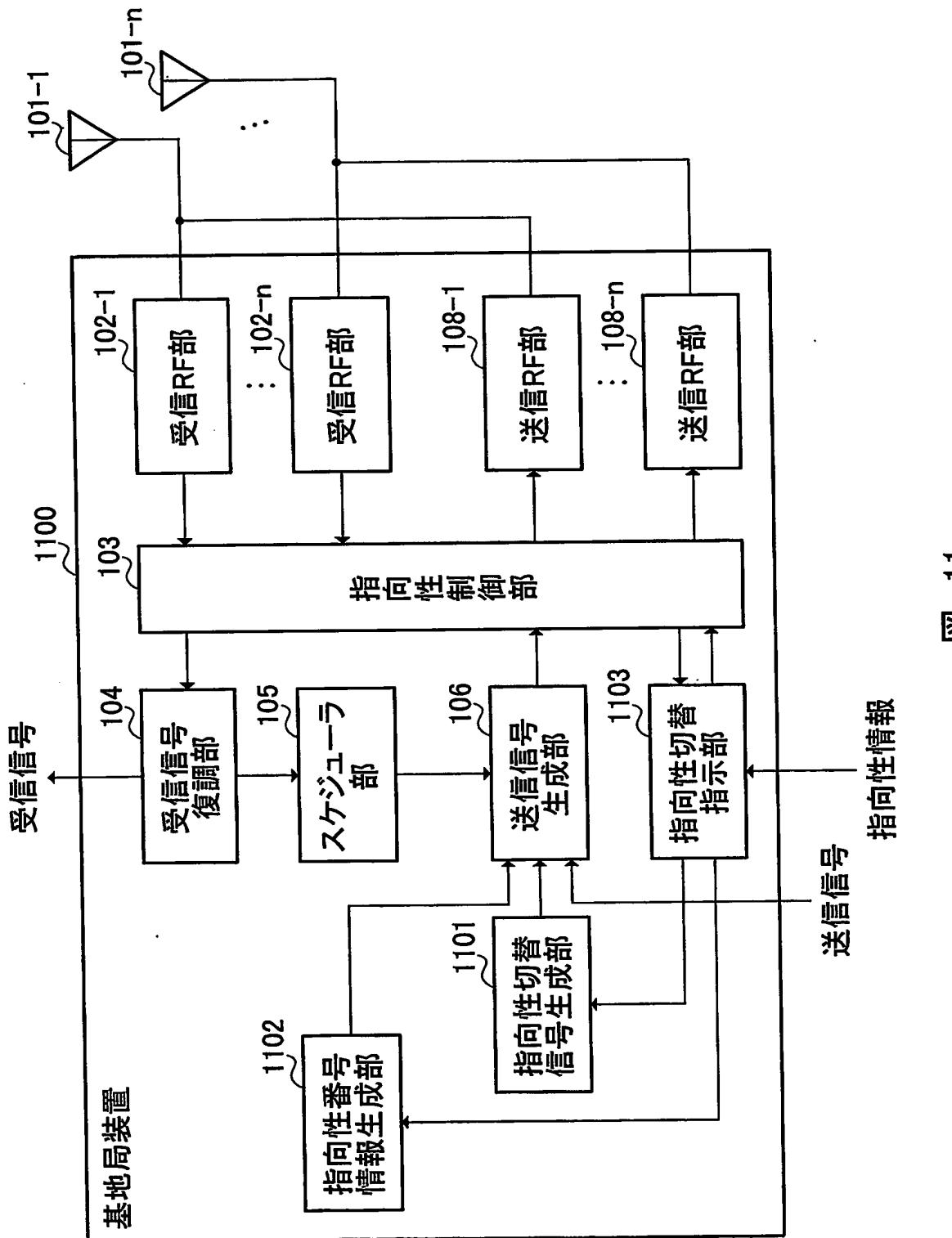
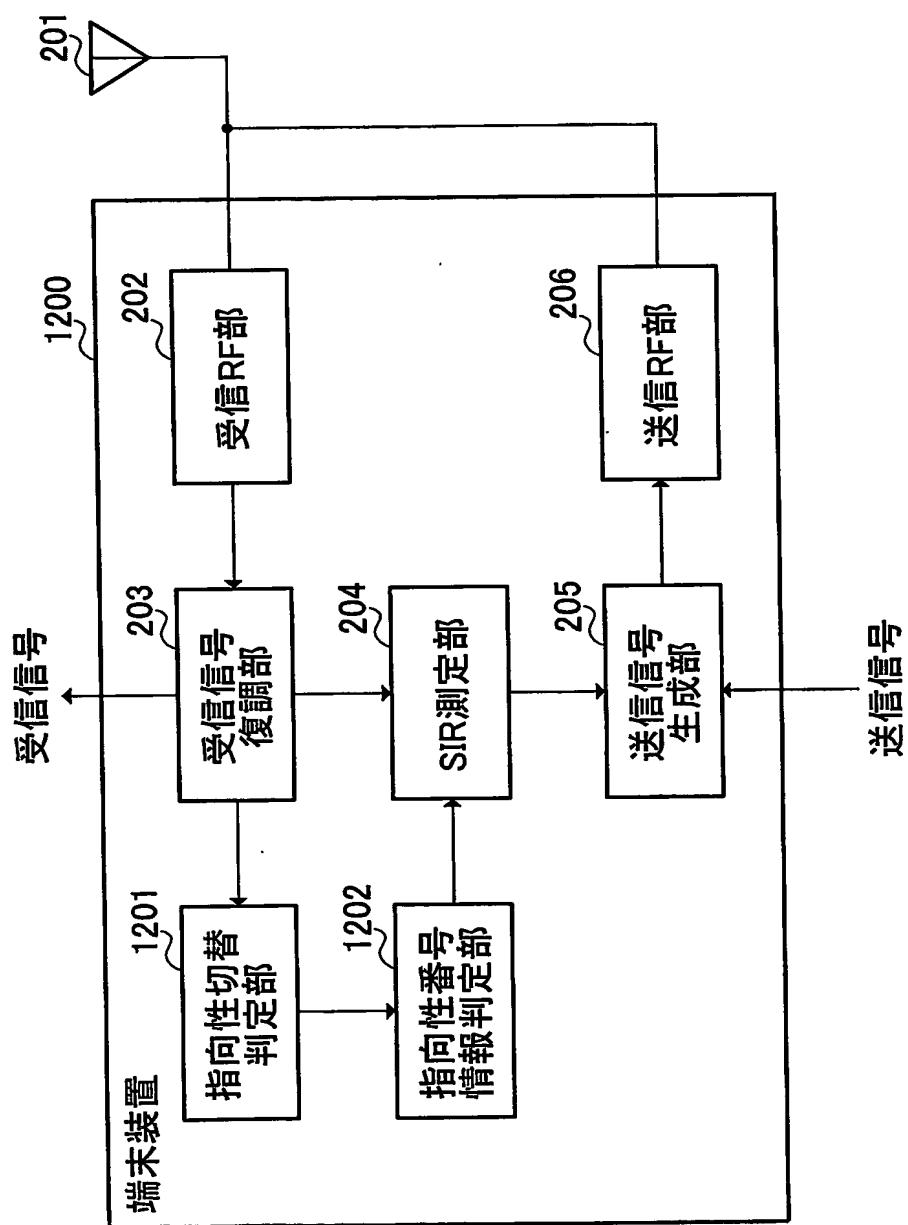


図 10



12/15



13/15

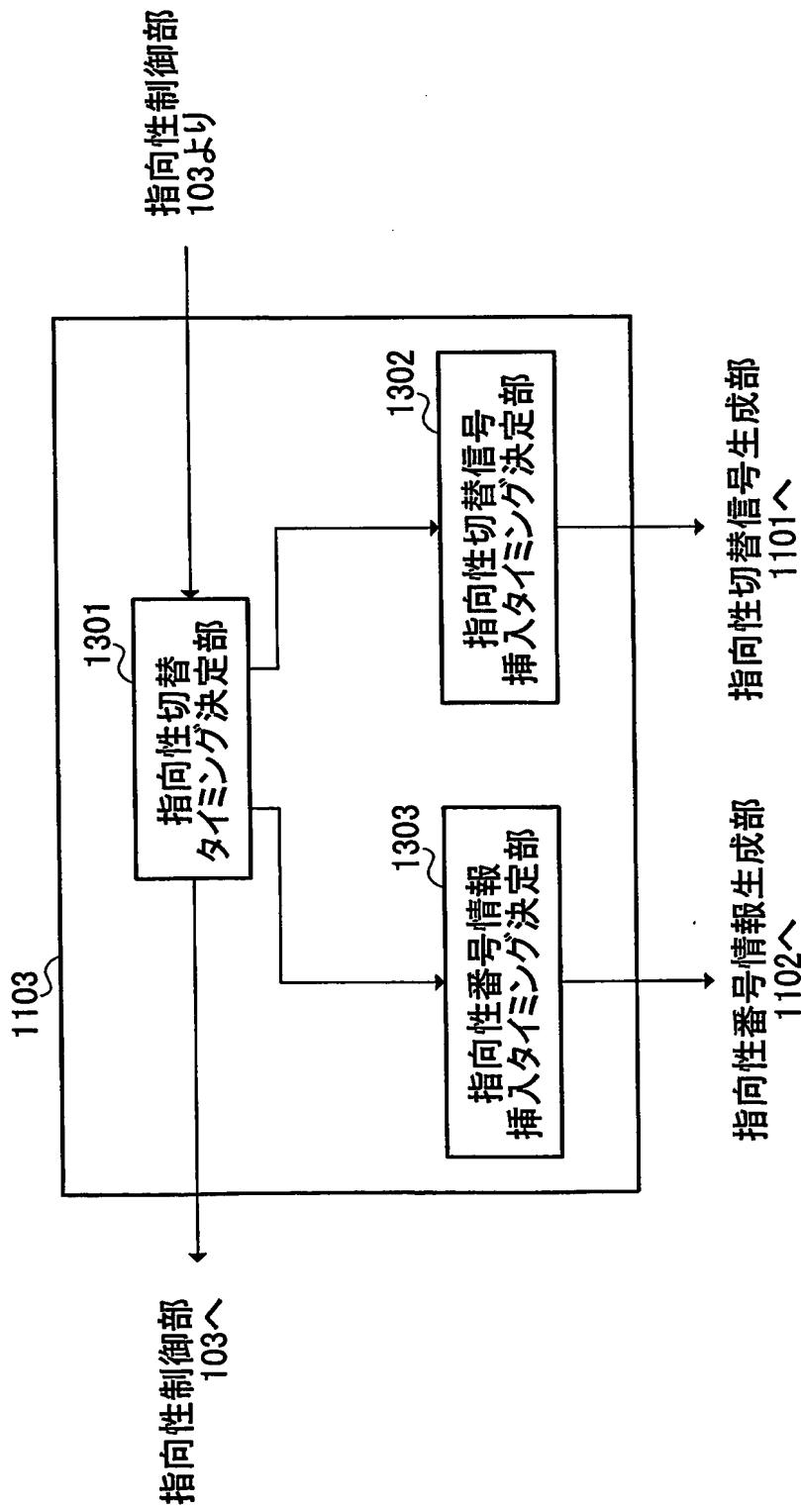


図 13

14/15

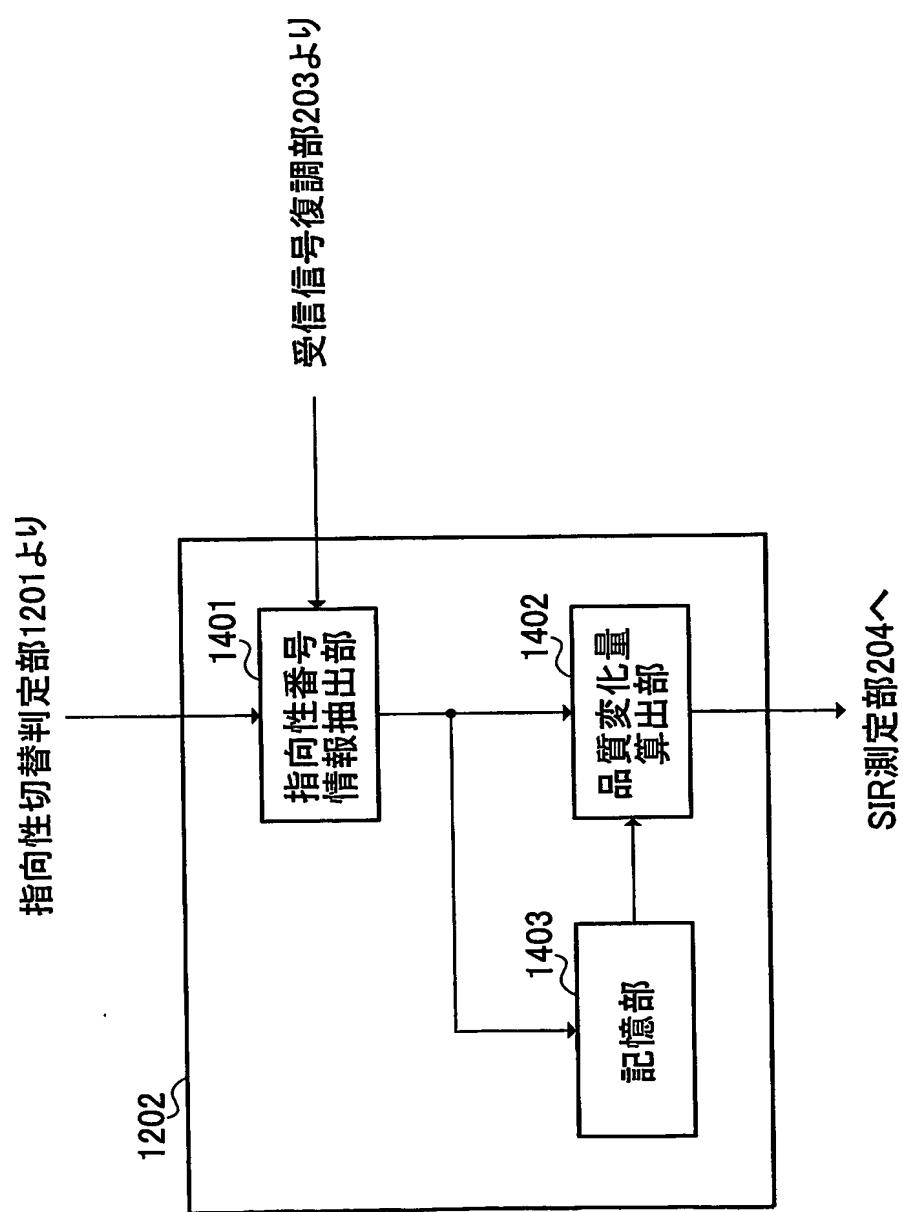


図 14

15/15

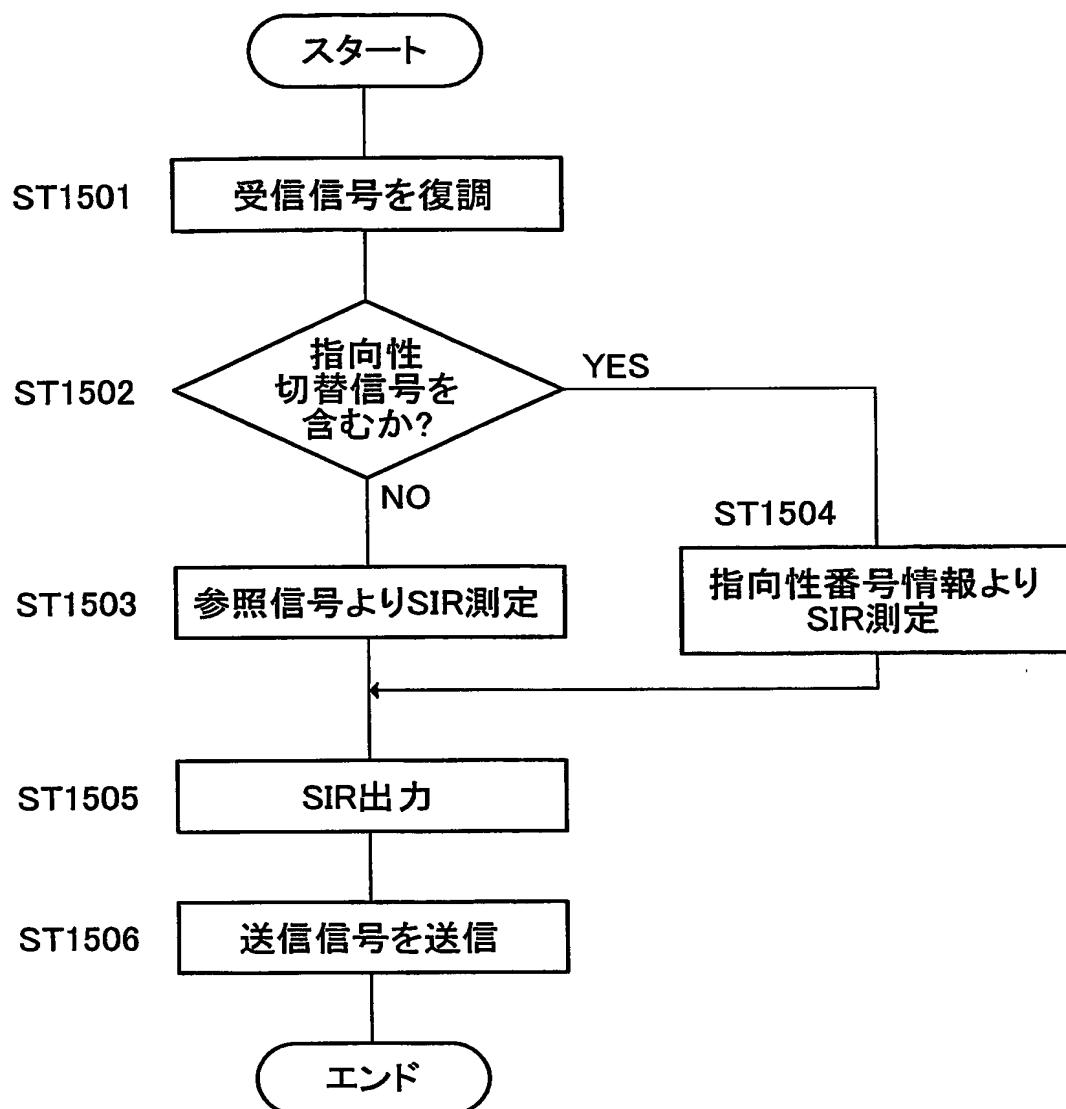


図 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14245

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26, H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04L12/28, H04L1/00-1/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-320262 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 October, 2002 (31.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-26790 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 January, 2002 (25.01.02), Full text; all drawings & WO 02/03571 A1 & AU 200167893 A & EP 1206051 A1 & KR 2002026606 A & US 2002/0168946 A1 & CN 1383631 A	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 February, 2004 (10.02.04)

Date of mailing of the international search report  
24 February, 2004 (24.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP03/14245
---

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP 2003-298498 A (NEC Corp.), 17 October, 2003 (17.10.03), Full text; all drawings & WO 03/84099 A1	1-8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' H04B 7/26  
H04L 1/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' H04B 7/24- 7/26  
H04Q 7/00- 7/38  
H04L 12/28 H04L 1/00-1/24

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-320262 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 31 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に旨及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 10. 02. 2004	国際調査報告の発送日 24. 2. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 白井 孝治 5 J 8843 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-26790 A (松下電器産業株式会社) 2002. 01. 25 全文, 全図 & WO 02/03571 A1 & AU 200167893 A & EP 1206051 A1 & KR 2002026606 A & US 2002/0168946 A1 & CN 1383631 A	1-8
EA	JP 2003-298498 A (日本電気株式会社) 2003. 10. 17 全文, 全図 & WO 03/84099 A1	1-8